

# ENSINO DE CIÊNCIAS E A TRANSFORMAÇÃO DA LINGUAGEM INFORMAL EM LINGUAGEM CIENTÍFICA

Marlize Spagolla Bernardelli

*Universidade Estadual do Norte do Paraná – Campus de Cornélio Procopio  
CCHE, Programa de Pós-Graduação em Ensino.*

Beatriz Hass Delamuta

*Universidade Estadual do Norte do Paraná – Campus de Cornélio Procopio  
Programa de Pós-Graduação em Ensino.*

**RESUMO:** O artigo tem como finalidade apresentar uma proposta em que o educando possa entender um determinado conteúdo do Ensino de Ciências a partir de sua linguagem informal, contextualizando seus conhecimentos construídos e transformando-os em uma linguagem científica. No Ensino de Ciências, para que ocorra o aprendizado, é necessário que se elabore uma estratégia de ensino em que o educando possa estabelecer a relação entre os materiais macroscópicos e suas representações microscópicas, sendo impossível aprender uma ciência sem entender os significados das várias representações que ela apresenta. A transformação da linguagem informal em científica se insere dentro da proposta como um relevante instrumento para que o educando possa interpretar o mundo abstrato nas vertentes das ciências, levando em conta o universo de compreensão no seu cotidiano.

**PALAVRAS-CHAVE:** ensino de ciências, linguagem científica, cotidiano dos educandos.

**OBJETIVOS:** Em relação ao processo de ensino e de aprendizagem, considera-se que o educador seja o responsável em elaborar propostas referenciadas em outras práticas já vivenciadas com adaptação e adequação de conteúdo a ser ensinado.

Na perspectiva em focar a discussão no ensino de ciências, especialmente na linguagem científica, percebe-se a relevância da ação didática para o bom desempenho em sala de aula, que é sustentada por Adúriz-Bravo (2001), quando define a didática como um metadiscurso<sup>1</sup> ou o discurso de segunda ordem que está ligada diretamente aos processos de ensino e de aprendizagem.

A presente pesquisa objetiva levar os educandos a compreenderem um conceito científico mediante a linguagem informal existente em seu cotidiano. Para isso, é essencial que tanto o educador como o educando reflita a respeito do uso das linguagens em sala de aula, pois essa é a responsável por uma boa parte da desmotivação dos educandos em compreender os conteúdos científicos estudados.

Nesse sentido, a ação didática do educador deverá ser centrada em atividades em que os educandos possam compreender a linguagem científica.

1. O metadiscurso está relacionado com a maneira como organizamos nosso discurso para interagir com os educandos.

Segundo Adúriz-Bravo (2001, p.370) “a didática das ciências é como um conjunto de atividades que vão desde a investigação científica em si até a prática da educação científica”.

O autor se refere a um conjunto de atividades diversas e inter-relacionadas com a finalidade de melhoria em todos os aspectos da educação científica.

Nesse contexto, a linguagem apresenta uma grande relevância em nosso discurso, pois ela exerce um papel mediador das interações entre educando e educador e esse papel é essencial para o ensino e para a aprendizagem.

É com a linguagem que nos expressamos, entendemos e compreendemos o mundo que nos rodeia. É uma forma verbal que permite que significados sejam atribuídos e transformados ao nosso redor em conceitos e aprendizagens, tornando-se mediadora da nossa comunicação (Vigotskii, 2001).

A linguagem verbal poderá ser oral e escrita; a não verbal em códigos, signos e representações que irá depender de cada ciência estudada, apresentando uma linguagem própria.

A proposta deste trabalho tem como fio condutor um cenário informal presente no cotidiano de todos os educandos, *a cozinha*, como a cozinha da escola, a cozinha da casa de cada um. Nesse cenário, encontra-se um palco repleto de conceitos científicos em linguagem não verbal, muitas vezes não associada com a linguagem verbal utilizada em da sala de aula.

Sabe-se que não existe uma receita de como ensinar conceitos científicos, mas o objetivo da proposta é que, conhecendo a sala de aula, o educador tem critérios suficientes para preparar uma metodologia com atividades centradas na linguagem do conhecimento abstrato informal do educando, para a linguagem do conhecimento concreto científico do seu cotidiano.

É aqui que entra o nosso cenário, *a cozinha*, pois nela passamos uma boa parte do dia, ora nos alimentamos, ora simplesmente passando. Neste palco encontramos linguagens de várias ciências, praticamente em todas as atividades ali desenvolvidas.

Quando o educando percebe o fenômeno que ali ocorreu, ele contextualiza o conteúdo científico estudado com entendimento, mediante uma linguagem informal e não verbal. Nesses fenômenos, encontramos linguagens científicas das várias Ciências, como a Química, Biologia, Física entre outras. Esta contextualização ocorre na mobilização dos conhecimentos que, aos poucos, são relacionados ao cotidiano do educando, emergindo dessa maneira uma linguagem mais adequada, a linguagem científica.

## MARCO TEÓRICO: REFLEXÃO A RESPEITO DO USO DA LINGUAGEM CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

O aprendizado de Ciências exige o comprometimento da postura do professor em relação à linguagem na apresentação dos conteúdos em sala de aula.

De acordo com Nascimento (2007), “a pesquisa em Educação Científica, no decorrer desses últimos anos, tem focalizado a dimensão discursiva da sala de aula adotando a teoria sociocultural segundo a qual uma das chaves para o entendimento da ação humana é o conceito de mediação”.

Segundo a autora, entre os diversos mecanismos de mediação nessa concepção sociocultural, destacamos a linguagem científica e a linguagem natural que possuem características específicas e diferenças sutis, mas que podem ser identificadas quando falamos, lemos e escrevemos sobre um tema da ciência.

Para Vigotskii, o desenvolvimento e aprendizagem são processos que se influenciam reciprocamente, de maneira que a aprendizagem escolar orienta e estimula processos internos de desenvolvimento (Vigotskii; Luria; Leontiev, 2001).

Os postulados de Vigotskii mostram a necessidade de criação de melhores condições na escola para que todos tenham acesso às informações e experiências, nos quais possam efetivamente aprender, visto

que, a linguagem é como um sistema simbólico em que organiza os signos desempenhando um papel determinante na formação das características psicológicas humanas (Vigotskii, 2001).

A dificuldade em ensinar cientificamente os conceitos de uma ciência, está relacionada diretamente com a linguagem existente em sala de aula. E como consequências, concepções erradas por parte dos educandos a respeito de um determinado conceito. Isso nos leva a crer que, nem sempre o significado que passamos para os nossos educandos a respeito de um determinado conteúdo, é o mesmo que eles entendem.

Nesse sentido, resta demonstrada a relevância da transformação da linguagem informal dos educandos em linguagem científica no processo de ensino e de aprendizagem de um conceito de ciências.

De acordo com Mortimer, 2013 “Quando um (a) aluno(a) está aprendendo, ele(a) coloca a palavra do professor em diálogo com as suas próprias palavras”.

Para o autor, esse é um dos principais problemas na aprendizagem de conceitos científicos. Nesse sentido, Mortimer (2013) esclarece a diferença entre a linguagem científica e a linguagem cotidiana: A linguagem científica é predominantemente estrutural, enquanto a linguagem cotidiana é linear; na linguagem científica o agente normalmente está ausente, na cotidiana, o narrador está sempre presente; a linguagem cotidiana é automática, já a linguagem científica exige uma reflexão consciente no seu uso.

Desta forma, é fundamental a ação do professor em articular a linguagem informal que o educando apresenta em um determinado conteúdo em linguagem científica.

A linguagem cotidiana apresenta um mundo dinâmico, em que as coisas estão sempre acontecendo, como numa chama. Já na linguagem científica esses acontecimentos e processos foram congelados pelo processo de nominalização<sup>2</sup>, pois o mais importante é colocá-los em estruturas, como um cristal (MORTIMER, 2013, p.187).

Na ótica de Mortimer, quando ele se refere à chama representada por movimentos irregulares, o educando está em busca do saber científico, moldando a estrutura de seu conhecimento para consolidar a passagem da linguagem informal para a científica.

O autor ainda exemplifica uma mesma frase nas duas linguagens. *Quando colocamos o comprimido efervescente em água e aquecemos, conseguimos dissolver o comprimido mais rapidamente do que em água fria* (linguagem cotidiana). *O aumento de temperatura provoca um aumento na velocidade de dissolução do comprimido* (linguagem científica).

Nesse exemplo fica claro a ausência do agente na linguagem científica, já na cotidiana, o narrador está presente.

Para que ocorra esse processo, que não é nada fácil para o educando, o educador necessita de procedimentos estruturados em sua ação didática, começando pela linguagem.

Vasconcelos (2003) aborda que, pela linguagem, o educador pode trazer o mundo para dentro da sala de aula, é nesse contexto que o educador precisa ser criativo, para ajudar o educando a superar as dificuldades do entendimento da disciplina.

Para esse trabalho, buscamos colher dados a respeito da Ciência Química com alunos do primeiro ano do Ensino Médio, pois de acordo com Mortimer (2000), trabalhar a partir da linguagem do educando para desenvolver o pensamento químico proporciona uma ponte entre o saber construído dos educandos e o saber científico, associado ao prazer de aprender, possibilitando assim, que as atividades sejam contextualizadas entre a linguagem cotidiana e a científica.

2. Nominalização, segundo Halliday, 1993 In: SANTOS, W.L. P; MALDANER, O.A (Org.), 2013. Ensino de Química em Foco. Ijuí: Editora Unijuí, p. 181-207, refere-se como uma metáfora gramatical na qual ocorre a substituição de uma classe ou estrutura gramatical por outra.

[...] É no próprio Bakhtin que encontramos uma pista para relacionar modos de pensar e formas de falar (e escrever) [...] Uma das possíveis respostas ao problema de como o aluno poderá povoar as palavras do professor com suas próprias palavras é por meio de construções híbridas<sup>3</sup> (MORTIMER, 2013, p.191).

## METODOLOGIA: A PROPOSTA DE ENSINO A PARTIR DA LINGUAGEM INFORMAL

Considerando a cozinha, como modo de representação metodológica, a simples tarefa de preparar uma atividade pode promover uma série de reações químicas observadas a todo o momento, pela linguagem verbal e não verbal. Agindo como um exemplar para as explicações dos conceitos científicos.

Este procedimento de ensino teve como base a proposta de Mortimer e Machado (2000), que relaciona a tríade: Composição, Propriedades e Transformações. O cenário foi o local ideal para observar esta tríade nas atividades preparadas proporcionando condições que favoreçam o desenvolvimento do educando junto ao prazer de aprender com satisfação, e relacionar conceitos científicos com situações do cotidiano.

O trabalho foi desenvolvido com educandos do 1º ano de Ensino Médio, de duas escolas particulares, da região norte do Estado do Paraná, Brasil, totalizando 63 alunos.

Os procedimentos para a coleta das informações foram: questionários semi-estruturados, formação de grupos de trabalho e atribuições de tarefas antes de chegar ao cenário. As atividades foram planejadas de acordo com os conteúdos do primeiro ano. Foram receitas culinárias selecionadas e preparadas pelos educandos e logo após foi feito um levantamento bibliográfico a respeito dos ingredientes como: origem, composição e a utilidade de cada ingrediente.

Três grupos ficaram encarregados em executar as atividades culinárias, enquanto um grupo, de observação, anotava e questionava certos procedimentos com algumas sugestões, os demais grupos executavam e explicavam os fenômenos ocorridos.

A cada etapa da execução da atividade foi trabalhado um conteúdo químico relacionado, como a tabela periódica, funções químicas, ligações químicas, reações químicas, cálculos estequiométricos e a química da digestão.

Vale ressaltar que os educandos foram identificados com a letra E de educando e um número aleatório.

## RESULTADOS

Acredita-se que os procedimentos utilizados para preparar a atividade culinária considerada como uma linguagem não verbal demonstrou claramente a linguagem verbal da ciência química.

Procedimentos esses que os educandos apresentam como conhecimento espontâneo, presenciado dentro de sua própria casa, que podem ser transformados em conhecimento científico com a ajuda da linguagem específica e apropriada para a descrição dos fenômenos científicos.

Com base nos excertos dos educandos quando perguntamos o que achavam da Ciência Química e da necessidade em aprender a linguagem científica na escola, percebemos que para eles não faz muito sentido, conforme respostas abaixo:

*Sim, porque cai no vestibular. (E1).*

*Não, porque não vai me servir para nada. (E2).*

*Mais ou menos, pois não me dou muito bem com a disciplina. (E3).*

3. Diálogo caracterizado pela presença da linguagem científica e da linguagem cotidiana.

*Quando consigo entender. (E4).*

*A Química é muito complicada. (E5).*

A partir disso, pode-se perceber que o resultado obtido apresentou indícios de assimilação dos conteúdos a partir da linguagem utilizada, a fim de proporcionar uma aprendizagem efetiva ao educando, e oportunizar uma melhor assimilação dos conteúdos apresentados.

## CONCLUSÃO

O desafio da proposta está na contextualização do conhecimento científico com a vida cotidiana dos educandos, fazendo com que estes percebam a relação existente entre os conteúdos estudados em sala de aula e a realidade da sua própria vida, tudo intermediado pela linguagem informal, buscando seu significado e ligação com a linguagem científica.

Nesse percurso, algo novo é elaborado pelos educandos, *sua percepção para o conhecimento científico*. Trabalhar conteúdos científicos, nesse cenário da cozinha com o uso da linguagem informal, pode propiciar ao educando a visão do fenômeno que ali ocorreu.

Com a mobilização da linguagem informal, os conhecimentos foram relacionados à realidade do educando, emergindo dessa maneira uma linguagem mais adequada. Corroborando com Zabala (1998), a atividade experimental pode ser considerada como modo de representação, pois favorece que os novos conteúdos de aprendizagem se relacionem substantivamente com os conhecimentos prévios dos educandos, promovendo uma forte atividade mental favorecendo as relações entre eles.

Confia-se que, a partir do desenvolvimento dessa prática pedagógica, com o uso da linguagem, foi possível articular o conhecimento científico às noções que o educando já possuía, desenvolvendo dessa maneira um aprendizado efetivo que agiu como uma alavanca para derrubar o mito de que a Ciência Química é uma ciência difícil de assimilar.

Espera-se que a proposta possa levar o educando a perceber e interpretar as várias linguagens científicas e com competência, utilizar tais linguagens.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MORTIMER, E. F. (2000). *Linguagem e Formação de Conceitos no Ensino de Ciências*. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- (2013). As Chamas e os Cristais revisitados: estabelecendo diálogos entre a linguagem científica e a linguagem cotidiana no ensino das Ciências da natureza. In: Santos, W.L. P; Maldaner, O.A. (Org.) *Ensino de Química em Foco*. Ijuí: Editora Unijuí, p. 181-207.
- NASCIMENTO, S. S. (2007). A linguagem e a investigação em Educação Científica: Uma breve apresentação. In: Nardi, R. (Org.). *A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes*. Escrituras Editora, São Paulo.
- VASCONCELOS, C. S. (2002). *Construção do conhecimento em sala de aula*. Libertat, São Paulo.
- VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. (2001). *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. 7ª edição. São Paulo: Editora Ícone.
- ZABALA, A. (1998). *A prática educativa*. Porto Alegre: Artmed.

